PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA
Legato Anselmi
OA. - b -
692

PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA

La scoperta della corrente elettro-fisiologica rivendicata agli Italiani, in occasione delle recenti scoperte del signor Remond du Bois, *del dott.* P. Marchiandi.

L'esistenza delle correnti elettro-fisiologiche è una di quelle ipotesi in cui col progredire delle scienze scorgiamo sempre più i caratteri di quelle felici induzioni nelle quali, al dir dell'esimio Puccinotti, il vero preesiste all'esperienza.

Nel fregamento di un frusto d'ambra sono adombrate in miniatura quelle forze gigantesche da cui dipendono i più maravigliosi e più brillanti fenomeni della natura, e quelle potenze la di cui economica applicazione forma un vanto tutto proprio del nostro secolo ed è tale da annullare, direi quasi, il tempo e lo spazio, da rompere le naturali barriere che separano i popoli, stabilire il *free trade* (libero commercio) delle idee ed affrettare quell'era d'universale fratellanza per cui l'attuale commozione europea che dal moderno cinico è chiamata un'utopia, è dal vero filosofo considerata quale una providenziale tempesta nel gran mare della vita che debbe sospingere le nazioni a nuovi porti e alla ricomposizione d'un miglior ordine di sociale convivenza.

Le scienze fisico-chimiche camminano con piede lento ma sicuro e sempre progressivo. Esse informarono l'era nostra d'uno spirito eminentemente economico e industriale. Nella luce e nella leggiera crepitazione prodotti dallo strofinamento d'un cilindro di cera lacca il genio d'un Franklin ravvisa il tuono ed il baleno e lo dimostra slanciando nell'aria in tempo procelloso un cervo volante da cui ottiene la scintilla elettrica; la boccia di Leida e le batterie elettriche confermano più tardi e in più sensibil modo la bella scoperta del Franklin. L'odore particolare che esala il cilindro stro-

finato poteva fin da principio far sospettare un'azione chimica: era riserbato più tardi a Berzelius lo stabilire gli stretti rapporti e forse l'identicità tra il fluido elettrico e la chimica attrazione. L'attrarre, e il repellere dei corpi leggieri poteva far presumere di quella maravigliosa forza dinamica la di cui possibile applicazione, che fu già felice idea d'Ampère, vidimo a giorni nostri maravigliosamente attuata ne' bei sistemi di telegrafia elettrica di Morse in America, di Stheinel in Germania e di Wheatstone in Inghilterra, e ci lascia la seducente speranza di poter scorgere in epoca non lontana sostituita alla possente forza del vapore quella più sicura e non meno gagliarda del fluido elettro-magnetico.

Ma quanti studi, quante dotte ricerche, quante ingegnose sperienze non precedettero l' idea d'Ampère! Galvani scopre l'elettricità per contatto dei corpi eterogenei: su tal principio Volta costruisce la sua Pila da cui s'ottiene la prima corrente elettrica. Oersted avvicina la corrente voltaica all'ago calamitato che con viva sorpresa vede palpitare sul suo asse e prendere nuove direzioni. Tanto basta ad Ampère per svelarci la sintesi di questi maravigliosi fenomeni per schiuderci un poderoso agente lungamente incognito, applicarlo alle nostre locomotive e slanciarlo sulle fila dei nostri telegrafi.

Ma un ordine più sublime di fenomemi dovea essere rischiarato dal maraviglioso incremento dell'odierna teorica elettro-dinamica delle correnti. Il vellicamento prodotto sulla cute dal contatto d'un corpo artificialmente elettrizzato poteva fin dai primi sperimenti, far accorti i fisici che il fluido da essi scoperto entrava in segreta relazione col misterioso principio da cui dipendono i fenomeni della vita, dal che avrebbe potuto essere avvalorato quel grande concetto della vita universale che nato colla prima scuola dell'italiana filosofia fondata da Pitagora doveva essere, a' nostri di, si felice-

mente svolto e fecondato dal profondo genio germanico coll'ingegnosa teorica del polarismo vitale. La vita dell'essere organizzato potrebbe ben essere considerata come un grado più perfetto di quella universale, dove il fluido elettrico, principale movente di tutti i fenomeni fisico-chimici del regno inorganico, assumendo forma e qualità corrispondenti alle nuove condizioni a cui venne sottoposta la materia bruta nel vestire la forma organica, non perderebbe perciò il suo tipico carattere originario, come non vanno perdute le proprietà generali della materia bruta nella sua trasformazione organica.

L'idea d'un fluido sottilissimo che imbevendo la fibra la rendesse atta ai fenomeni vitali allettò sempre i fisiologi prima che dirette e positive sperienze dimostrassero l'esistenza dell'elettricità animale. L'esaurimento delle forze indotto dal dolore più che dalla dieta e dalla perdita del sangue, la morte dinamica, la fulminazione degli esseri viventi, il dispiegarsi delle forze fisiche per morale eccitamento, « il ravvivamento del vecchio canuto che divide il » talamo con una giovane robusta, il senso d' accresciuta » energia e la voluttà dell'onesto garzone presso una pu- » dica fanciulla » fanno fede, a mente dell'egregio dottore Maffoni, di codesto fluido separato dai centri nervosi e portato dai loro sottili stami alle varie parti del corpo. Penetrate nelle gole del basso Valese dove Soussurre riscontrava, per la maggior parte dell'anno, uno stato elettrico negativo, e troverete, dice il celebre Puccinotti, il cretino che accovacciato sulla soglia della sua capanna con testa piatta, grandi occhi e bocca beante, vi sembra il prototipo della insensibilità. Salite sugli ameni colli del Monferrato rallegrati da un sole raggiante e da brillante verzura, e troverete, sotto condizioni elettro-positive, gente vivida, sensibile alle fisiche e morali impressioni e di gagliarda intelligenza.

. . . . La terra
Simile a sè gli abitator produce.

Il fluido elettrico come uno dei grandi agenti della natura, operando per via statica sui corpi viventi del pari che su tutti gli altri del regno inorganico, non solo ha parte attiva al recondito magistero delle funzioni vitali, ma è altresi un prodotto del loro esercizio il quale dà luogo ad una perenne permutazione di materiale organico ed inorganico essenzialmente costituita da una chimica viva che opera e discioglie le forme organiche, e fa parte di quel grande e maraviglioso avvicendamento di combinazioni e decomposizioni per cui si mantiene l'armonia dell'universo.

Ma quel sottile agente che percorrendo con rapidità pari a quella dell' elettrico gli stami nervosi porta negli organi il senso ed il moto, quell' agente di cui l'eccesso o difetto corrispondono ad una maggiore o minore alacrità delle funzioni vitali, non potrebbe egli, per avventura, avere una stretta affinità con quel fluido poderoso che di sè informa tutte le potenze della natura, ed è il più sicuro rappresentante della vita dell' universo? « Esiste, dice il professore Matteucci, fra la corrente elettrica e la forza nervosa un' analogia la quale se non è del medesimo grado di evidenza, è pur tuttavia del medesimo genere di quella che passa tra la luce e la elettricità ».

Per due soli modi può ritrarre valore siffatta analogia e farci presumere che il fluido sovra cui si esercita l'azione subbiettiva dei centri nervosi possa essere lo stesso fluido elettrico modificato dalle speciali condizioni dei corpi viventi, non altrimente che speciali condizioni dei corpi inorganici stessi valgono a modificarlo per siffatta guisa che ebbero i fisici, per buon tratto di tempo, a consi-

derare i fenomeni galvanici ed i magnetici come essenzialmente distinti e dovuti a due diversi fluidi.

Gli anzidetti due modi consistono: 1.° nello scorgere l'elettricità sostituita alla potenza nervosa produrre nell'organismo i fenomeni che gli sono proprii; 2.° nel vedere generati per azione subbiettiva dei centri nervosi i fenomeni proprii dell'elettricismo.

Dovrò io qui citare tutte quelle ingegnose sperienze che formano la storia del galvanismo applicato alla fisiologia per cui salirono in tanta fama i nomi degli Italiani nostri Nobili, Puccinotti, Pacinotti, Matteucci, Bellingeri, Orioli e Marianini? Dovrò io riandare le utili applicazioni della corrente Voltaica alla terapia di molte lesioni di senso e di moto dovute ai benemeriti nostri Rossi, Farini, Crescimbeni, Cervelleri, Riberi, Demarchi e Sachero?

Qui l'unica difficoltà è quella della scelta. Voi vedete un cuore strappato ad un animale da Humboldt sottoposto all'azione della corrente voltaica riprendere vivacemente e regolarmente la sistole e la diastole e continuarle per buon tratto di tempo, dacchè l'organo aveva già cessato da ogni moto e si era mostrato insensibile a qualunque altro stimolo meccanico e chimico.

Chi non conosce le curiose sperienze di Wilson Philipps, di Valentin e di Muller, per tacere di molti altri, nelle quali l'applicazione della corrente elettrica ai principali tronchi nervosi degli animali uccisi riprodusse il movimento nei muscoli, quando ogni altro stimolo era insufficiente a tale effetto? Che più? Magendie, dopo aver sospesa la funzione digestiva nel ventricolo degli animali a cui aveva troncati i nervi pneumogastrici, la vide rianimarsi facendo scorrere lungo i medesimi la corrente galvanica. Ma la corrente, oppongono taluni, non è che uno stimolo. Singolare stimolo, soggiungerò io, deve essere

quello che si mostra così potente quando ogni altro è del tutto inattivo, quello che è atto a supplire l'azione vitale quando questa ha affatto cessato d'agire. Nè io credo possa avere maggior valore l'obbiezione di chi non scorgendo la facoltà coibente dell'elettrico nel neurilemma vorrebbe per ciò solo contendere la dottrina della corrente neuro-elettrica come se l'elettrico il quale prende nel sistema nervoso una particolare disposizione corrispondente alle condizioni tutte proprie alla tessitura nervea ed è il risultato di una speciale elaborazione subbiettiva dei centri nervosi, non dovesse assumere qualità speciali e relative a siffatte condizioni. Ma se l'elettricità galvanica prende i caratteri del magnetismo per speciali condizioni materiali dei corpi inorganici, potremo noi pretendere che nessuna speciale modificazione possa essere indotta dalla più complicata delle tessiture organiche quale si è quella del sistema nervoso il di cui recondito magistero, si sottrasse finora ad ogni più minuta e paziente ricerca dell' anatomico e del fisiologo? Forse che i convellimenti della fibra muscolare in tutti i punti in cui arrivano le sottili propagini del tronco nervoso a cui venne applicata la corrente galvanica, non provano abbastanza lo stabilirsi dell' anzidetta corrente nel nervo?

Ma chi volesse da ciò inferire non essere altro l'incognita potenza nervosa che la corrente elettrica, si formerebbe a nostro avviso, un concetto troppo lontano dal vero. Chi invece la ritenesse quale un potere d'origine essenzialmente elettrica che prese qualità dalle speciali condizioni organiche dei corpi viventi, e per tali ragioni non affatto subordinato alle leggi della propagazione delle correnti elettriche, potrebbe vedere la sua sentenza confermata da una serie di positive sperienze atte a rimuovere qualunque dubbio in proposito. Qual dubbio infatti potrà serbare intorno a sì fatto concetto chi dopo aver osservata la

produzione dei fenomeni affatto proprii della potenza nervosa per opera della corrente elettrica, vedrà la potenza nervosa produrre a sua volta i fenomeni propri del fluido elettrico?

Nè io ho qui bisogno di ricordare i fenomeni curiosi del mesmerismo, nè di raccogliere le singolari osservazioni di fenomeni elettrici prodotti dagli esseri viventi di cui non v'ha difetto nella periodica letteratura, quando posso invocare fatti comuni e le più positive sperienze. Tutti sanno come nell'anguilla del Surinam ed in varii pesci elettrici la facoltà di produrre la scarica elettrica sia sotto la dipendenza del sistema nervoso. Il sistema nervoso dunque dal quale dipendono il senso e la facoltà di contrarre i muscoli può in alcuni animali sviluppare l'elettricità. Il professore Matteucci, mediante un suo ingegnoso apparecchio potè anche scorgere la sintilla dalla scarica elettrica della torpedine.

La prima scoperta della corrente neuro-elettrica doveva aver luogo in quest'Italia nostra dove si costruiva da Volta la prima pila e dove, con maggior alacrità, si proseguivano poscia gli studi sulla corrente da questa ottenuta che fruttarono scoperte sì utili alla civile economia delle quali, doveva l'Italia, come sempre, essere l'ultima a coglierne vantaggio. I professori Puccinotti e Pacinotti furono quelli che ripetendo e variando per molte guise le sperienze già iniziate dal celebre Nobili, videro per la prima volta la corrente animale abbandonare ossequente i suoi naturali conduttori per correre le fila del galvanometro. Le grandi scoperte furono sempre accanitamente contrastate, non è quindi a stupire che ugual sorte sia toccata a questa. Ma la forza prepotente del vero prevale alla fine e la sua luce dilegua tutte le dubbietà accumulate dal freddo scetticismo.

La corrente neuro-elettrica si otteneva dai professori Puc-

cinotti e Pacinotti valendosi del galvanometro del Melloni munito di stili di platino di una perfetta omogeneità, dei quali s'immergeva l'uno nel cervello e l'altro in un muscolo dell'animale inserviente allo sperimento. Il grado della corrente sempre diretta dal cervello al muscolo era indicato dall'ago scorrente sull'indice del galvanometro. La deviazione dell'ago, come cosa di fatto ed a tutti palese, non poteva lasciar luogo alla denegazione della corrente eccitata. Eliminando ora la possibilità dello svolgimento, per siffatto modo di una corrente termo-elettrica od elettro-chimica, siccome le sole che potrebbero essere scambiate colla vitale, è questa per conseguenza messa fuori d'ogni contestazione. L'inapprezzabile varietà del grado di temperatura nell'interno della tessitura de' varii organi d'un'animale vivente riconosciuta da Becquerel e Davy esclude la possibilità della produzione d'una corrente termo-elettrica sensibile all'ago del galvanometro. L'eterogeneità dell'intimo dei tessuti organici è essenzialmente collegata coi processi della vita, nè può in verun modo considerarsi a parte. L'interna permutazione del materiale organico che costituisce il chimismo vitale dal quale si mantiene l'integrità dell'organo, fonte perenne della vita, può essa essere considerata in modo isolato e sciolta dalle pertinenze della vita stessa? da ciò ne segue, dice il Pucinotti, che « la corrente la quale parte dall'intimo chimismo degli organi d'un'animale vivente non può confondersi colle correnti elettro-chimiche comuni.» Prova ne sia il diminuire grandemente della anzidetta corrente quando gli scandagli sono impiantati negli organi degli animali di recente estinti, ed il cessare affatto di lì a qualche tempo, l'essere la sua intensità in ragione diretta della vivacità degli animali assoggettati alla sperienza, il mostrarsi dessa tanto più potente quanto più gagliardi sono gli scuotimenti automatici e volontarii dell'animale, ed infine il suo

decrescere e spegnersi col decrescere e spegnersi della vita neuro-muscolare.

Ecco lo stato della scienza sulla corrente neuro-elettrica in Italia prima delle recentissime sperienze comunicate all'accademia delle scienze di Parigi dal signor Dubois, per le quali i Francesi gli fanno merito della sua scoperta. La prima corrente elettro-vitale si otteneva, dieci anni or sono, dai professori Puccinotti e Pacinotti nella terra stessa che diè vita a Galvani e a Volta, e s'otteneva sperimentando in quello stesso museo fisico di Firenze fatto oramai vero tempio della scienza sacro alla memoria dell'immortale Galileo.

Ma se era da un fatalissimo destino decretato che l'Italia dovesse essere per sì lungo tempo avvilita e spogliata dall'avidità straniera, che i monumenti della vetusta sapienza dovessero anche nel secolo decimonono cadere per opera di una nazione che si dà vanto di civiltà, essa conserva pur sempre fra le sue rovine la favilla del genio e tuttochè sia caduta dal suo capo l'augusta corona dei Cesari, intatto gli cinge tuttora la fronte il sacro alloro della scienza, unico retaggio delle sue antiche glorie.

Con qual fronte possono dunque i Francesi burberamente asserire che prima delle sperienze del sig. Dubois appena era lecito, dalla scarica della torpedine e dalle convulsioni indotte negli animali dal galvanismo, sospettare qualche relazione fra le contrazioni muscolari e la scarica elettrica?

Se i Francesi affettando d'ignorare i progressi della scienza in Italia, attribuiscono colla solita giustizia, alle recenti sperienze del sig Dubois la scoperta della corrente animale, il risultato delle medesime non potrà ritenersi dagli Italiani che quale una bella conferma, della stessa scoperta fatta or sono due lustri dai professori Puccinotti e Pacinotti.

Noi riferiamo letteralmente, senza commento di sorta, le ingegnose sperienze del signor Dubois quali le rinveniamo nel giornale *Le National* dei 30 del p. p. maggio, nella fiducia che altri s'invoglierà di ripeterle e che molti increduli saranno, per tal modo, convertiti alla dottrina della corrente neuro-elettrica professata da fisiologi di primo grido, e che forma una delle più importanti scoperte, di cui si onori l'ingegno umano.

« Si vale il sig. Dubois d'un sensibilissimo galvanometro; fissa a suoi due estremi due lamine di platino perfettamente omogenee che immerge in due vasi riempiuti d'acqua salata e introduce poscia in questi due vasi due dita corrispondenti di ciascuna mano. Alla prima immersione delle dita si fa quasi sempre una deviazione dell'ago più o meno pronunziata la di cui direzione non riconosce alcuna legge e che, a mente dell'autore, è probabilmente dovuta ad un eterogeneità qualunque del megma cutaneo. Quando v'ha una ferita ad uno delle dita, la deviazione è più forte del solito e sempre diretta per modo che il dito ferito fa le veci del zinco d'un arco zinco-rame che si supporrebbe stabilito fra i due vasi e il sito del corpo umano. Egli è inutile il dire che non è di siffatta azione di che si tratta nella sperienza. Al contrario per osservare l'effetto annunziato bisogna aspettare che l'ago sia ritornato allo zero del quadrante, oppure ch'esso sia tornato ad una posizione stabile qualunque per effetto di un resto di corrente che costantemente si mantiene. A tal punto s'irrigidiscono tutti i muscoli d'un braccio in modo da stabilire un perfetto equilibrio fra i flessori e gli estensori di tutte le articolazioni del medesimo, come si usa fare nelle scuole di ginnastica per mostrare lo sviluppo della propria musculatura. L'ago si muove in sull'istante e la sua deviazione è sempre tale che indica nel braccio una corrente inversa, giusta l'osservazione del Nobili, vale a dire, una

corrente diretta dalla mano alla spalla. Il braccio si comporta perciò come il rame dell'arco zinco-rame sovra menzionato. »

« Quando il signor Dubois entra lui stesso in sperimento la deviazione ascende sino al 30.° Egli ottiene frattanto movimenti dell'ago molto più estesi contraendo alternativamente i muscoli dell'uno e dell'altro braccio d'accordo colle oscillazioni dell'ago. Allorchè irrigidisce simultaneamente i muscoli delle due braccia, si fanno piccole deviazioni ora in un senso ora in un altro che provengono evidentemente dalla differenza della potenza musculare fra le due braccia. Ne segue da ciò che quando si ripete l'esperienza parecchie volte di seguito, gli effetti sono sempre minori, non solo perchè la forza contrattiva vien meno, ma altresì perchè si fa sempre più difficile il limitare l'atto dell'innervazione all'uno dei due membri.

« Il grado di deviazione, a pari circostanze dipende dallo sviluppo e dall'esercizio della musculatura. L'autore asserisce avere il braccio assai forte ; così fra il gran numero degli scienziati che hanno in sua presenza ripetuta l'esperienza non ne rinvenne un solo a cui il fenomeno riuscisse così pronunziato come a lui. V'ha anche persone incapaci di produrre la menoma deviazione dell'ago, ma è facile in tali casi il riconoscere che i muscoli non hanno la convenevole tensione.

« Un'osservazione che l'autore ha avuto frequentemente l'occasione di fare, si è che, al predominio abituale della forza del braccio destro, su quella del sinistro, corrisponde una maggior deviazione dell' ago. Questa particolarità si riprodusse sempre quando il sig. Humboldt si mise in sperienza ; l'impulsione data all' ago dal suo braccio destro superò in modo notevole quella proveniente dal braccio sinistro.

« Il sig. Humboldt ha diretta la seguente nota al sig.

Arago. La deviazione dell'ago per effetto della volontà dell'uomo che irrigidisce alternativamente i muscoli delle due braccia, non lascia ombra di dubbio. Malgrado la mia provetta età e la poca forza de' miei muscoli la deviazione dell'ago fu notevolissima; essa fu naturalmente maggiore ancora quando si misero in sperimento i signori Giovanni Muller e Helmkots che sono meno di me avanzati in età. Per facilitare l'esperienza è utile lo immergere l'indice di ciascuna mano nell'acqua e di appoggiare la palma ad un corpo resistente a fine di poter contrarre con più vigore i muscoli del braccio.

Estratto dal Giornale delle Scienze Mediche
pubblicato dalla R. Accademia Medico-Chirurgica
di Torino.

AMM. PROV. DI TORINO
№ 15659
BIBLIOTECA
115784